第 2 章　測定

本章では、装置の真空排気およびセミミクロ ESI/APCI 共用イオン源 (セミミクロイオン源) への交換は正常に終了し、また真空排気を開始してから最低でも 8 時間以上経過し、各部の圧力が安定した状態(装置ステータス：OFF)になっているものとして、下記の説明を行います。

2.1　セミミクロ ESI/APCI 共用イオン源の概要
2.2　セミミクロ ESI/APCI 共用イオン源の起動と終了
2.3　測定

2.1　セミミクロ ESI/APCI 共用イオン源の概要

2.1.1 セミミクロ ESI モードのイオン化の原理

下図に、ESI モードのセミミクロイオン源 (セミミクロ ESI) の概略図を示します。

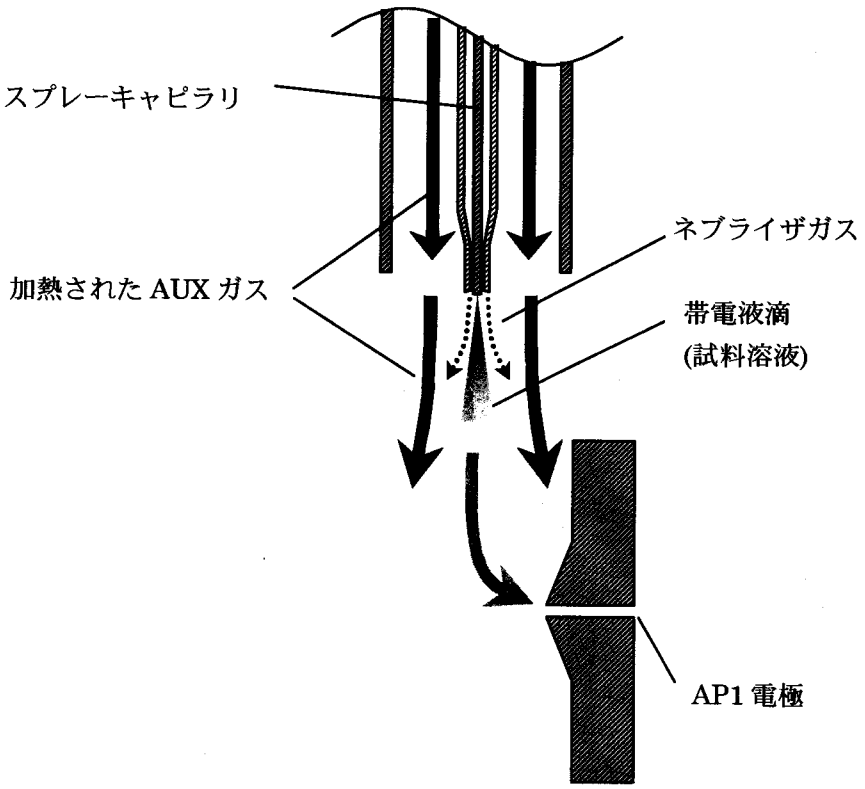

図 2−1　セミミクロイオン源 (ESI モード) 噴霧部概略図

セミミクロ ESI は、MicroESI、NanoESI に比べて試料溶液の流量が高いため、スプレー周囲にネブライザガスを流すことで試料溶液を噴霧します。また、スプレーキャピラリから噴霧された液滴の直径は、MicroESI、NanoESI よりも大きいため、スプレー周囲に高温の窒素ガス(AUX ガス)を流して試料液滴内の溶媒気化を促進します。スプレーとネブライザガス流路、AUX ガス流路は三重管構造となっています(図 2-1 参照)。

セミミクロ ESI では、スプレーに高電圧が印加されます。スプレー先端から噴霧された試料液滴は高電圧により帯電し、帯電液滴となります。帯電液滴は、AUX ガスにより乾燥されて溶媒が気化し、小さくなります。

液滴内では液滴中の電荷は液滴表面に局在し、液滴が十分大きい場合は、同じ極性の電荷の反発力より表面張力が上回り、液滴は安定に存在します。しかし、液滴は小さくなるに従い不安定になり、最終的に電気的反発力が表面張力を上回った瞬間に、さらに細分化されます。最後には溶媒はすべてなくなり、試料分子に電荷が移動して試料分子のイオンが生成します。

生成した試料イオンは AP1 電極へ引き寄せられ、MS へ導入されます。

りん酸塩等の不揮発性塩は、試料液滴の気化の際に析出し、イオン化を阻害したりスプレーの詰まりの原因となりますので使用しないでください。

2.1.2 セミミクロ APCI モードのイオン化の原理

下図に、APCI モードのセミミクロイオン源 (セミミクロ APCI) の概略図を示します。

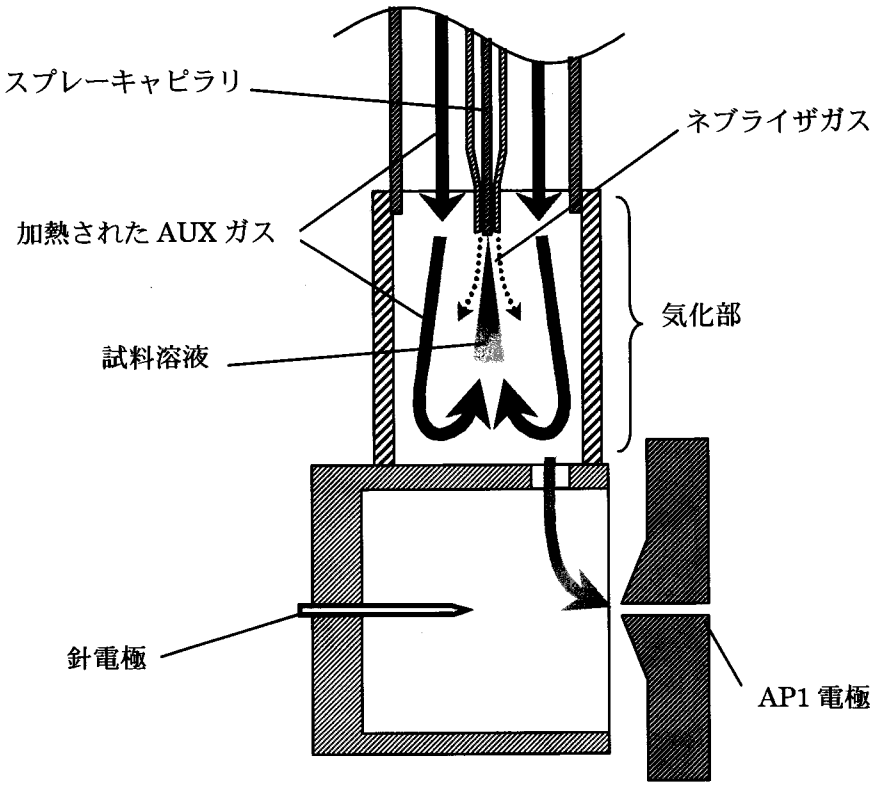

図 2−2 セミミクロイオン源 (APCI モード) 噴霧部概略図

セミミクロ APCI は、MicroESI、NanoESI に比べて試料溶液の流量が高いため、スプレー周囲にネブライザガスを流すことで試料溶液を噴霧します。また、スプレーキャピラリから噴霧された液滴の直径は、MicroESI、NanoESI よりも大きいため、スプレー周囲に高温の窒素ガス(AUX ガス)を流して

気化部内で試料液滴と攪拌し、試料液滴内の溶媒気化を促進します。スプレーとネブライザガス流路、AUX ガス流路は三重管構造となっています(図 2-1 参照)。

セミミクロ APCI では、針電極に高電圧が印加されます。スプレー先端から噴霧された試料液滴は、電荷を持たずに気化部内で AUX ガスと攪拌され、気化されます。

針電極では、印加された高電圧により先端でコロナ放電が生じ、先端周辺の溶媒分子や大気中の水などがイオン化されて反応イオンが生じます。この反応イオンと、気化部で気化され排出された試料分子が衝突し、電荷の授受が起きて試料がイオン化します。

生成した試料イオンは針電極近傍から AP1 電極へ引き寄せられ、MS へ導入されます。

りん酸塩等の不揮発性塩は、試料液滴の気化の際に析出し、イオン化を阻害したりスプレーの詰まりの原因となりますので使用しないでください。

2.1.3 セミミクロ ESI/APCI 共用イオン源の構造・説明

セミミクロイオン源本体の概観と各部の名称を以下に示します。

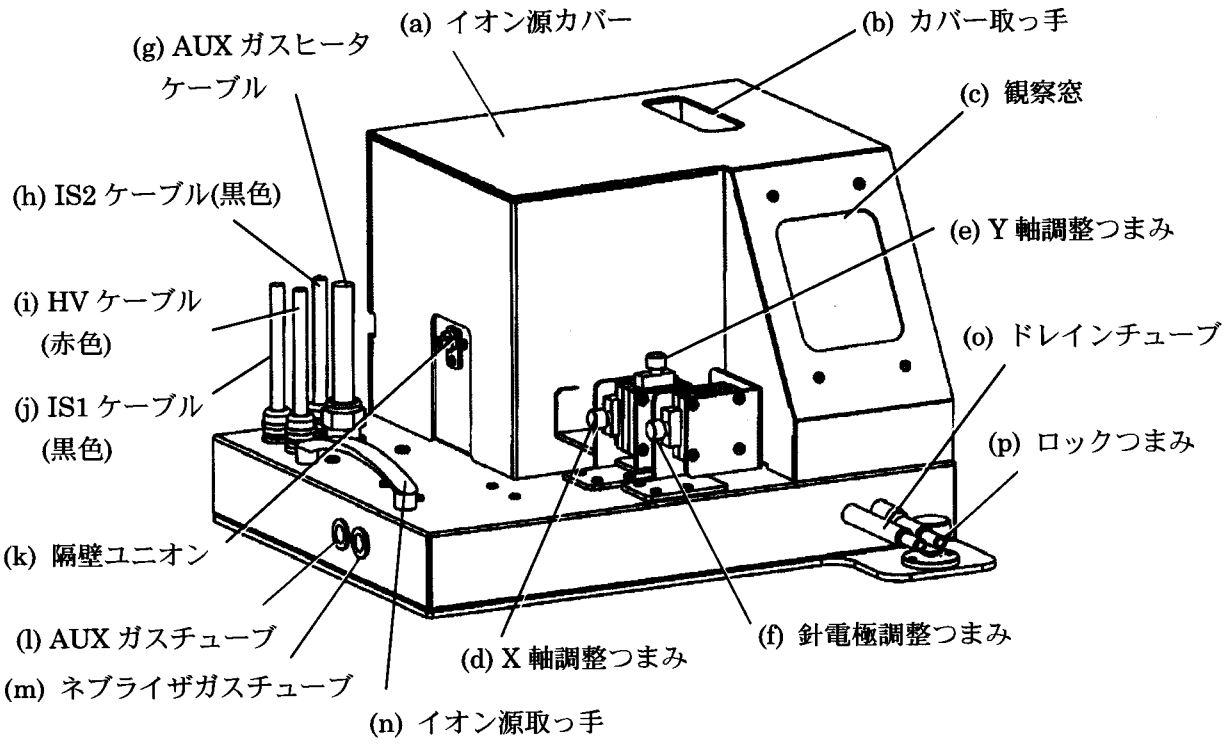

図 2−3 セミミクロイオン源 (1)

(a) イオン源カバー
イオン源内雰囲気を外界から遮断します。

(b) カバー取っ手
イオン源カバーをイオン源から取り外す際に使用します。

(c) 観察窓
イオン源内を目視にて観察します。

(d) X 軸調整つまみ
スプレーの X 軸方向位置を手動調整するために使用します。

(e) Y 軸調整つまみ
スプレーの Y 軸方向位置を手動調整するために使用します。

(f) 針電極調整つまみ
針電極の位置を手動調整するために使用します。

(g) AUX ガスヒータケーブル
AUX ガスヒータに電源(AC200V)を供給するためのケーブルです。

(h) IS2 ケーブル(黒色)
セミミクロイオン源内の温度･ガス等のセンサの信号線です。

(i) HV ケーブル(赤色)
ESI スプレー又は APCI の針電極に高電圧を印加するためのケーブルです。

(j) IS1 ケーブル(黒色)
インターロックスイッチ用ケーブルです。

(k) 隔壁ユニオン
イオン源と外部の試料導入装置(シリンジポンプまたはセミミクロ LC)を接続するユニオンです。

(l) AUX ガスチューブ
AUX ガスヒータへ窒素ガスを供給するチューブです。
(m) ネブライザガスチューブ
ネブライザガス部に窒素ガスを供給するチューブです。
(n) イオン源取っ手
イオン源を左側へスライドさせる際に使用します。
(o) ドレインチューブ
イオン源内部にたまった溶媒の排出口です。
(p) ロックつまみ
イオン源を固定/移動する際に使用します。

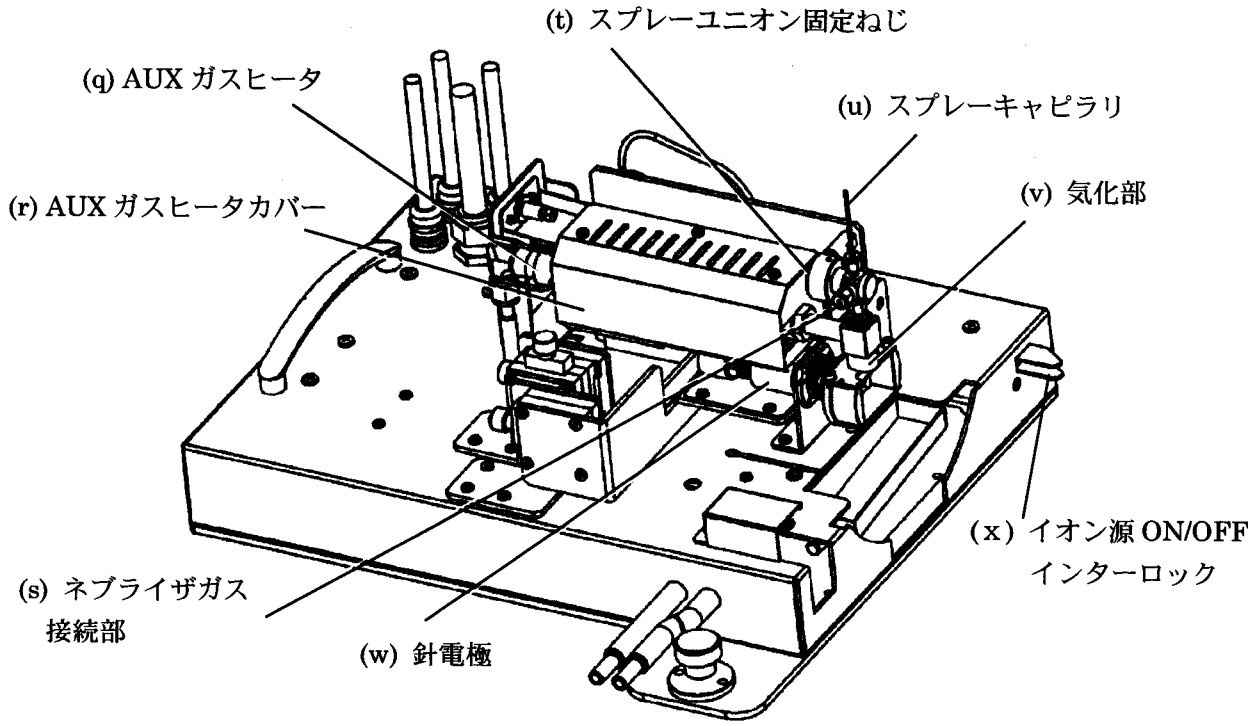

図 2−4 セミミクロイオン源 (2)

(q) AUX ガスヒータ
AUX ガス加熱用ヒータです。AC200V で駆動します。
(r) AUX ガスヒータカバー
AUX ガスヒータへの接触を避けるためのカバーです。
(s) ネブライザガス接続部
スプレーにネブライザガスを供給するチューブの接続部です。
(t) スプレーユニオン固定ねじ
サンプル配管とネブライザガス配管をつなげる T 字ユニオンを固定するねじです。
(u) スプレーキャピラリ
試料溶液をスプレーする細管です。
(v) 気化部
スプレーした試料液滴を気化させる部分です。

(w) 針電極
APCI でイオン化するための針電極です。

(x) イオン源 ON/OFF インターロック
セミミクロイオン源が装置に正常に取り付けられていない場合、安全のためイオン源とサンプリング部の電圧、ヒータスイッチは自動的に Off になります。

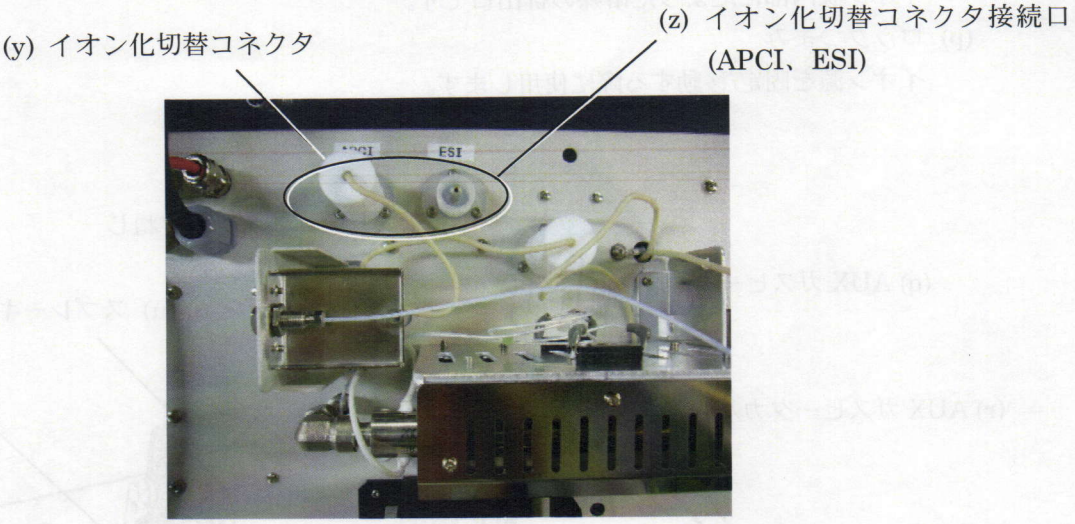

図 2−5 セミミクロイオン源 (3)

(y) イオン化切替コネクタ
ESI と APCI のイオン化モードそれぞれの高電圧供給ケーブルコネクタです。

(z) イオン化切替コネクタ接続口
ESI と APCI のイオン化モードそれぞれの高電圧印加部です。

2.2 セミミクロ ESI/APCI 共用イオン源の起動と終了

2.2.1 セミミクロ ESI モードの起動操作

セミミクロイオン源への交換、セミミクロ LC と MS との信号線接続、装置の真空排気が完了している状態(装置ステータス：OFF)からのセミミクロ ESI の起動方法を以下に示します。

(1) NanoFrontier eLD の Instrument Status が “OFF” もしくは “Shut” になっていることを確認します。

(2) セミミクロイオン源本体のカバーを外し、AUX ガスヒータ背面にあるイオン化切替えコネクタを、ESI モードに接続します。
コネクタの取付け･取外しは、白いテフロン製安全カバーを外してから行い、接続後は安全カバーを止まるまで閉めてください。
コネクタの接続を間違えると、正しいイオン化ができなくなりますのでご注意ください。

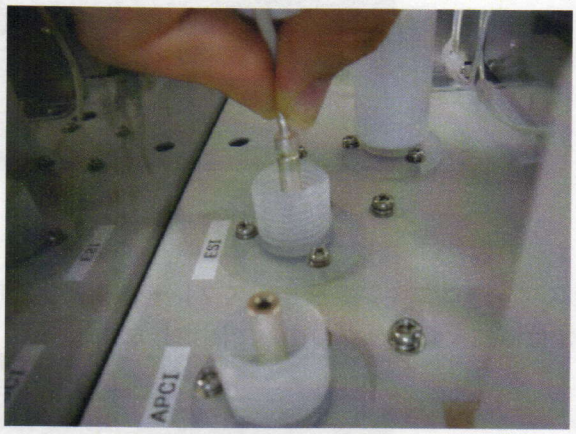

図 2−6　イオン化切替えコネクタ

(3) スプレーユニオンの取外し
ロックつまみを緩めてロックを解除しイオン源取っ手を左側に引いて、イオン源をメンテナンス位置に引き出します。Y 軸調整つまみを調節してスプレー位置を最上部まで上げます。
スプレーユニオン固定ねじを緩めてスプレーユニオンを上に引き抜き、安全な場所に置きます。

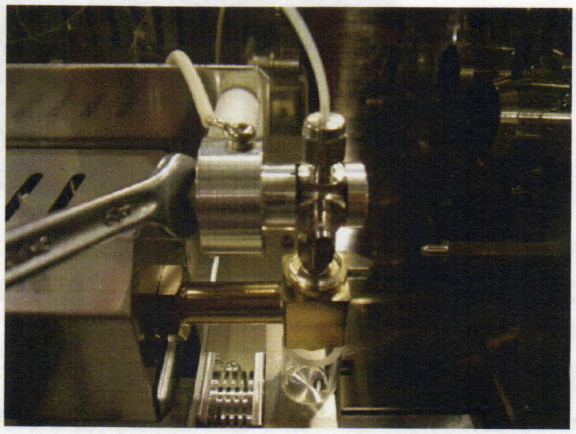

図 2−7　スプレーユニオンの取外し

(4) 石英管(P/N 380-1635)と気化部プレート(P/N 380-1584)を取外します。
石英管を取外した後、気化部プレートを固定している 2 本の六角穴付ねじを緩めて気化部プレートを取外してください。この際に石英管を破損しないようにご注意ください。

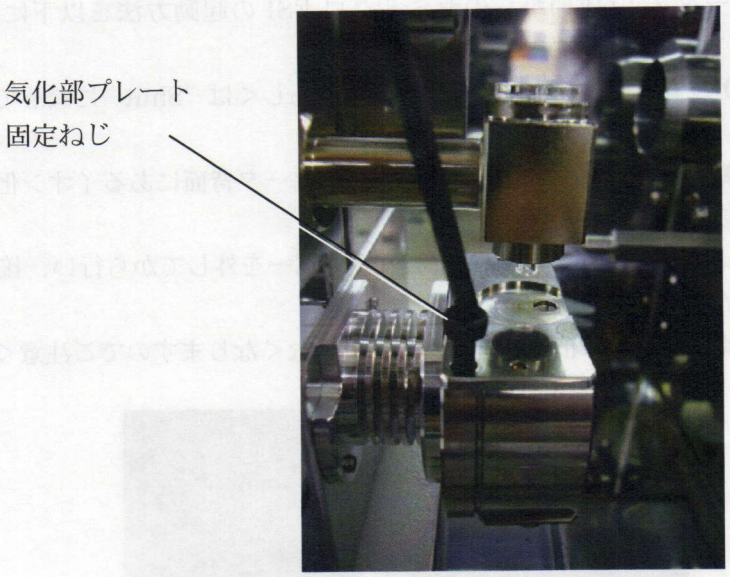

図 2−8 気化部プレートの取外し

(5) スプレーユニオンの取付け
(3)で取外したスプレーユニオンを戻し、スプレーユニオン固定ねじで固定します。
イオン源を測定位置に戻しロックつまみで固定します。

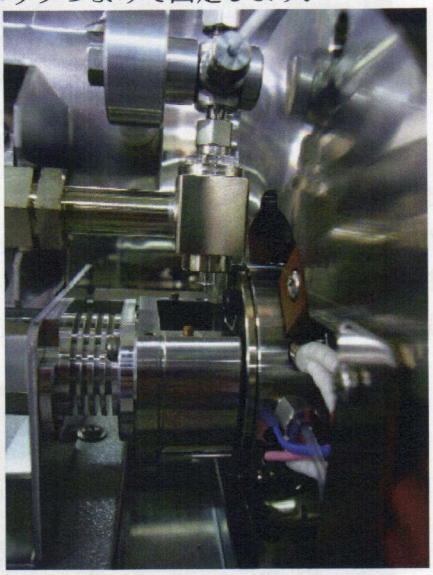

図 2−9 ESI モード噴霧部

(6) スプレー位置を調整します。X 軸調整つまみを調節して、スプレーを AP1 に近づけます。
(7) 針電極位置を調整します。針電極調整つまみを調節して、針電極を AP1 から最も遠い位置に移動してください。
針電極位置を調整したら、セミミクロイオン源本体のカバーを戻します。
(8) NanoFrontier eLD 本体のステータスを Standby にします。このとき、Control Panel の“System Status”の中の“Instrument Status”が“Standby”になっていることを確認します。
(9) NanoFrontier eLD 本体のパラメータを設定します。詳しくは 2.3.1 項「Control Panel ソフトの説明」を参照してください。

(10) セミミクロ LC で測定を行う場合は、セミミクロ LC のパラメータを設定します。
詳しくは 2.3.3 項「Semi Micro LC System ソフトの説明(概要)」を参照してください。

(11) NanoFrontier eLD 本体のステータスを ON にします。このとき、Control Panel の "System Status" の中の "Instrument Status" が "ON" になっていることを確認します。

(1) Control Panel の「AUX Gas Heater On/Off」アイコン をクリックし、AUX ガスヒータを ON にします。
AUX ガスヒータは加熱を開始します。

(12) セミミクロ LC またはシリンジポンプの送液を開始します。

2.2.2 セミミクロ APCI モードの起動操作

> **⚠ 警 告**
>
> **針電極先端による手の損傷**
>
> 針電極先端により手にけがをするおそれがあります。
>
> 針電極部に手を入れないでください。

セミミクロイオン源への交換、セミミクロ LC と MS との信号線接続、装置の真空排気が完了している状態(装置ステータス：OFF)からのセミミクロ APCI の起動方法を以下に示します。

(2) NanoFrontier eLD の Instrument Status が“OFF”もしくは“Shut”になっていることを確認します。

(3) セミミクロイオン源本体のカバーを外し、AUX ガスヒータ背面にあるイオン化切替えコネクタを、APCI モードに接続します。
コネクタの取付け･取外しは、白いテフロン製安全カバーを外してから行い、接続後は安全カバーを止まるまで閉めてください。
コネクタの接続を間違えると、正しいイオン化ができなくなりますのでご注意ください。

(13)スプレーユニオンの取外し
ロックつまみを緩めてロックを解除しイオン源取っ手を左側に引いて、イオン源をメンテナンス位置に引き出します。Y 軸調整つまみを調節してスプレー位置を最上部まで上げます。
スプレーユニオン固定ねじを緩めてスプレーユニオンを上に引き抜き、安全な場所に置きます。

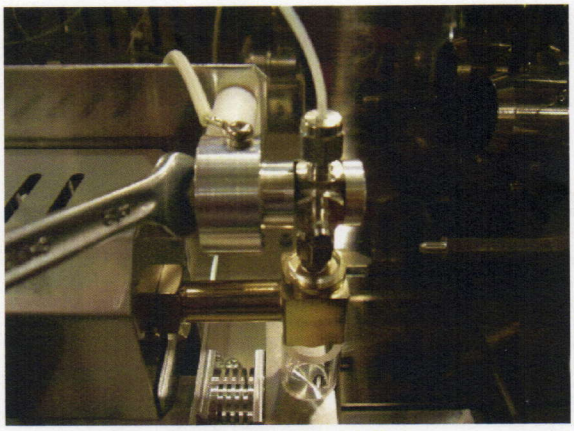

図 2－10　スプレーユニオンの取外し

(4) 石英管(P/N 380-1635)と気化部プレート(P/N 380-1584)を取り付けます。
気化部プレートを、2 本の六角穴付ねじを締めて取り付けてください。石英管は気化部プレートの上に設置します。この際に石英管を破損しないようにご注意ください。
気化部プレートと石英管を取り付けたら、スプレーユニオンを戻し、スプレーユニオン固定ねじで固定します。

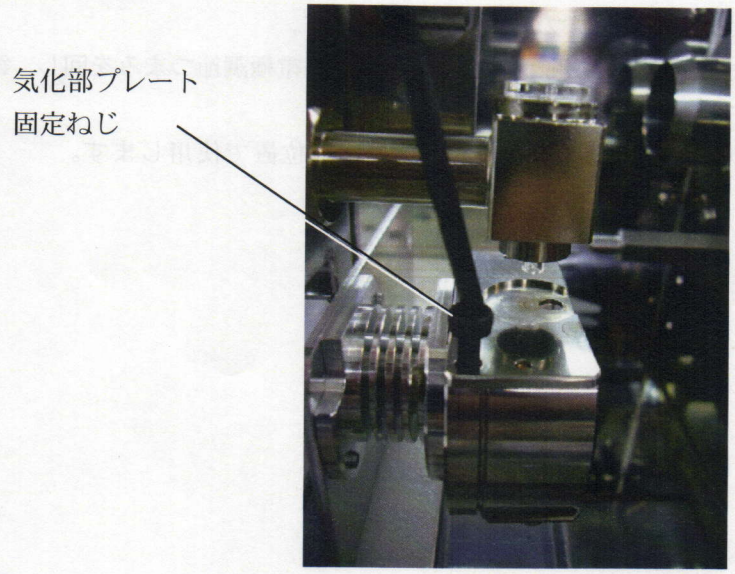

図 2－11　気化部プレートの取付け

(5) スプレー位置を調整します。スプレー外側の AUX ガス流路が気化部の石英管内に完全に収まるように、X 軸、Y 軸調整つまみを調節して位置を調整します。
スプレー位置調整の際に、石英管を破損しないようにご注意ください。
スプレー位置を調整したら、セミミクロイオン源本体のカバーを戻します。

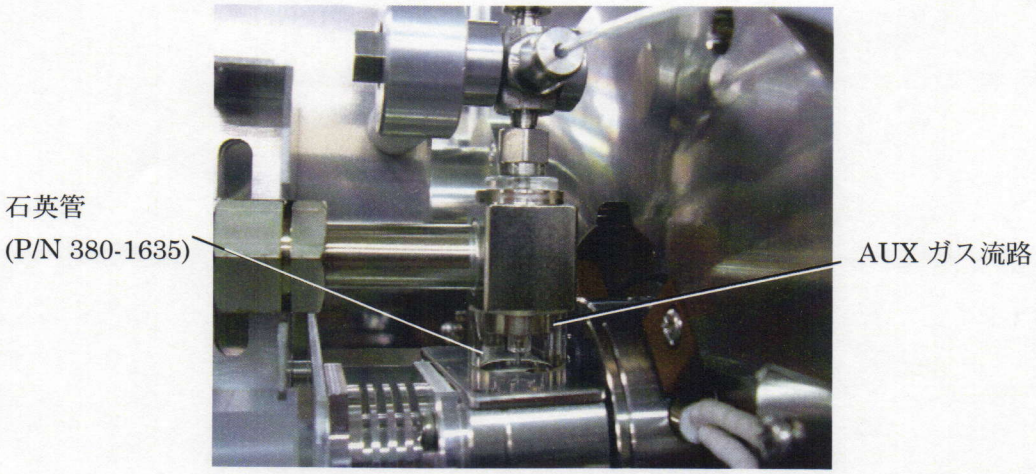

図 2－12　スプレー位置の調整

(6) NanoFrontier eLD 本体のステータスを Standby にします。このとき、Control Panel の“System Status”の中の“Instrument Status”が“Standby”になっていることを確認します。

(7) NanoFrontier eLD 本体のパラメータを設定します。詳しくは 2.3.1 項「Control Panel ソフトの説明」を参照してください。

(8) セミミクロ LC で測定を行う場合は、セミミクロ LC のパラメータを設定します。
詳しくは 2.3.3 項「Semi Micro LC System ソフトの説明(概要)」を参照してください。

(9) NanoFrontier eLD 本体のステータスを ON にします。このとき、Control Panel の “System Status” の中の “Instrument Status” が “ON” になっていることを確認します。

(10)Control Panel の「AUX Gas Heater On/Off」アイコン をクリックし、AUX ガスヒータを ON にします。

AUX ガスヒータは加熱を開始します。

(11)セミミクロ LC またはシリンジポンプの送液を開始します。

(12)針電極位置を調整します。イオンの強度を確認しながら針電極調節つまみを回し、針電極と AP1 間の距離を調整します。

主に調整範囲の中心から約 1mm 程度 AP1 に近づけた位置で使用します。

以上で日常の起動手順は終了です。

2.2.3 終了操作

⚠ 注 意

高温部接触による火傷

AUXガスは、動作時、最高 600℃に加熱されます。装置停止直後に、AUXガス吹き出し部に触れると火傷のおそれがあります。

イオン源の取外しは、装置停止後 1 時間以上待ってから行ってください。

⚠ 注 意

高温部接触による火傷

AP1 電極は、動作時、最高 200℃に過熱されます。装置停止直後に、この部分に触れると火傷のおそれがあります。

この部分のメンテナンスは、NanoFrontier eLD の Instrument Status を"Off"に設定後、1 時間以上待ち、室温となってから行ってください。

以下に MS 部の真空を開放せずに終了する日常の終了方法を示します。

(1) セミミクロ LC またはシリンジポンプによる送液を停止します。
(2) Control Panel の「AUX Gas Heater On/Off」アイコン をクリックし、AUX ガスヒータを Off にします。
AUX ガスヒータは加熱を停止します。

(3) NanoFrontier eLD 本体のステータスを Standby にします。このとき、Control Panel の "System Status" の中の "Instrument Status" が "Standby" になっていることを確認します。
(4) AUX ガス流量を 15L/min に設定します。設定後 15 分以上 AUX ガスを流し、Control Panel に表示される AUX ガスの温度が 40℃以下になるまで待ってください。
AUX ガス温度が 40℃以下にならないと NanoFrontier eLD のステータスを Off にできません。(AUX ガス温度が 40℃に到達するとガスは自動的に Off になります。この際、ヒータの余熱でガス温度が 40℃以上となる場合は、再度 アイコンをクリックし、ガスを流してヒータ温度を 40℃以下にしてください。)

(5) NanoFrontier eLD 本体のステータスを Off にします。このとき、Control Panel ソフトの "System Status" の中の "Instrument Status" が "Off" になっていることを確認します。
(6) 窒素ガス発生装置の電源を切ります。

以上で日常の終了手順は終了です。

2.3 測定

⚠ 警 告

可燃性薬品蒸気の爆発

有機溶媒など可燃性薬品が装置の流路系から漏れ、この蒸気が爆発限界濃度に達すると爆発するおそれがあります。

有機溶媒など可燃性で気化しやすい薬品を使用する場合には、装置の流路系からの液漏れのないことを点検し、部屋の換気を十分行ってください。

⚠ 警 告

可燃性薬品の引火

- 引火による死亡・重症の恐れがあります。
  無人運転では引火点が 70℃未満の有機溶媒は使用しないでください。
- 有機溶媒など可燃性薬品を使用する場合には、引火の危険があります。
  (a) 火気源を近づけないでください。
  (b) 部屋の換気を十分に行ってください。
  (c) 次の点を常時点検し、異常がある場合にはただちに使用をやめてください。
  - 使用の溶媒や廃液の漏れがないこと。
  - 装置内での溶媒の液漏れがないこと。
- 可燃性薬品を使用する場合には、静電気による引火の危険があります。
  静電気による引火を防止するためには、廃液容器は、接地した導電性のものを使用して静電気が蓄積しないようにしてください。

⚠ 警 告

有機溶媒ガスによる中毒

有機溶媒の蒸気により、身体に障害を与えるおそれがあります。

イオン源のカバーは、メンテナンス時以外開けないでください。

また、換気設備および排気設備を必ずご用意ください。

⚠ 警 告

有機溶媒による目への傷害

有機溶媒使用時、誤って有機溶媒が目に入り、目に障害を与えるおそれがあります。

有機溶媒使用時は、必ず保護メガネを着用してください。

⚠ 警 告

溶媒の毒性、腐食性、刺激性による身体の炎症、傷害

毒性、腐食性、刺激性の溶媒を使用する場合には、身体に炎症、傷害をもたらすおそれがあります。

溶媒の性状および取扱いに関する情報(MSDS(Material Safety Data Sheet))を確認し、適切な取扱いを行ってください。

(a) 皮膚などに付けないように適切な保護具(保護眼鏡等)を着用してください。

(b) 吸引しないように部屋の十分な換気を行ってください。

⚠ 注 意

長時間使用による疲労

ディスプレイを見ながら操作する場合に、同じ姿勢で長時間ディスプレイを見続けますと、目や体に疲労が蓄積されます。

長時間お使いになる場合は、健康のため、1 時間ごとに 10 分から 15 分程度の休憩を取り、目や体を休めてください。

2.3.1 Control Panel ソフトの説明

セミミクロイオン源を搭載した場合に変更される Control Panel ソフトの項目について説明します。

(1) System Status 画面

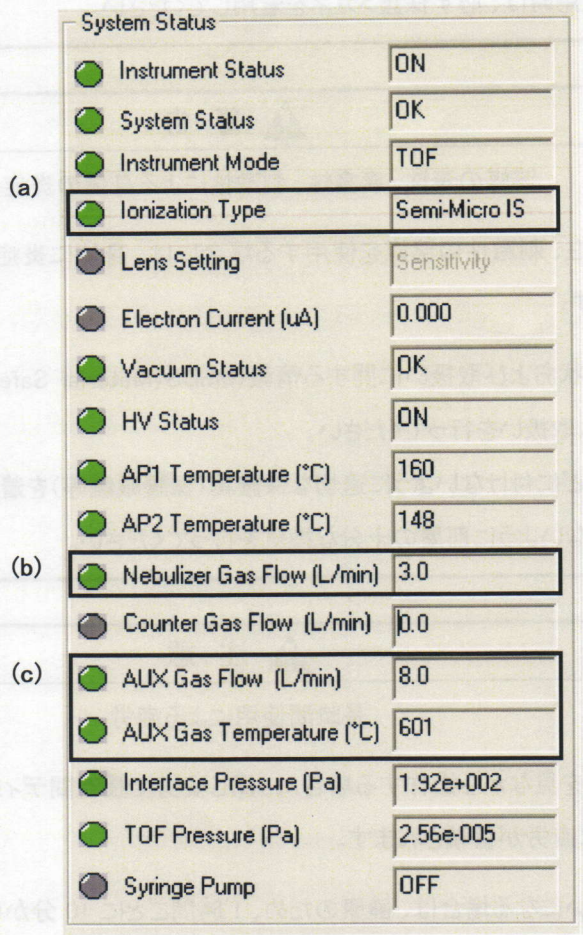

図 2－13　System Status 画面

(a) Ionization Type

「Semi-Micro IS」と表示され、セミミクロイオン源が装着されていることが表示されます。

(b) Nebulizer Gas Flow

セミミクロイオン源で使用する Nebulizer Gas の現在流量が表示されます。

(c) AUX Gas Flow、AUX Gas Temperature

セミミクロイオン源で使用する AUX Gas の現在流量と温度が表示されます。

(2) Instrument Setting 画面 (Ionization, AP Lens タブ内)

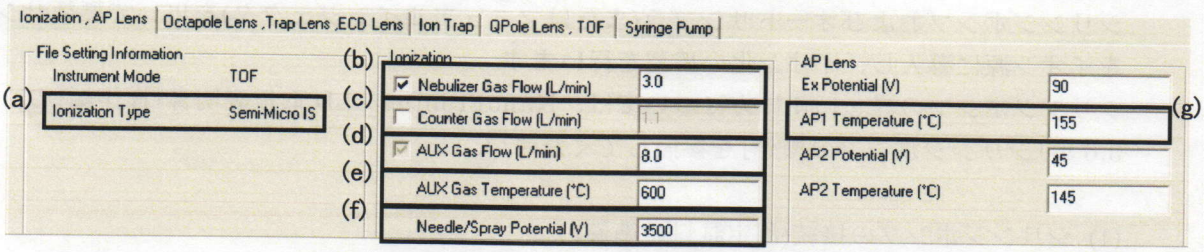

図 2－14 Instrument Settings 画面 (Ionization, AP1 Lens タブ)

(a) Ionization Type

「Semi-Micro IS」と表示され、セミミクロイオン源の装置制御パラメータであることが表示されます。

(b) Nebulizer Gas Flow

セミミクロイオン源で使用する Nebulizer Gas の流量を設定します。

チェックボックスをチェックし、2.0～3.5(L/min)で使用してください。

(c) Counter Gas Flow

セミミクロイオン源では使用しません。チェックを外してください。

(d) AUX Gas Flow

セミミクロイオン源で使用する AUX Gas の流量を設定します。

ESI モードでは 8.0～13.0 (L/min)で使用してください。

APCI モードでは 3.0～10.0 (L/min)で使用してください。

(e) AUX Gas Temperature

セミミクロイオン源で使用する AUX Gas の温度を設定します。

350～600 (℃)で使用してください。

(f) Needle/Spray Potential

ESI モードのスプレー電圧、APCI モードの針電極の電圧を設定します。

3000～5000 (V)で使用してください。

(g) AP1 Temperature

140 (℃)以上で使用してください。

2.3.2 性能確認

シリンジポンプおよびオートサンプラ(またはマニュアルインジェクタ)を用いて標準サンプルをイオン源に導入し、イオン化の確認を行います。
シリンジポンプの詳しい使い方については、NanoFrontier eLD 取扱説明書「操作編」の3.6 項「シリンジポンプの操作」を参照してください。

(1) シリンジポンプの接続(測定試料の準備)
サンプルをシリンジ(容量 2.5mL/min、P/N 380-1668)に吸引し、F ブロックプレート(P/N 380-3468)にシリンジを通してシリンジポンプにセットし、2 箇所のねじを締めてシリンジを固定してください。F ブロックプレートは、シリンジの破損を防ぐために使用します。
シリンジとイオン源の間をタフチューブ(P/N 380-1341)で配管してください。
(詳細は、NanoFrontier eLD 取扱説明書「操作編」の 3.6 項「シリンジポンプの操作」を参照してください。)

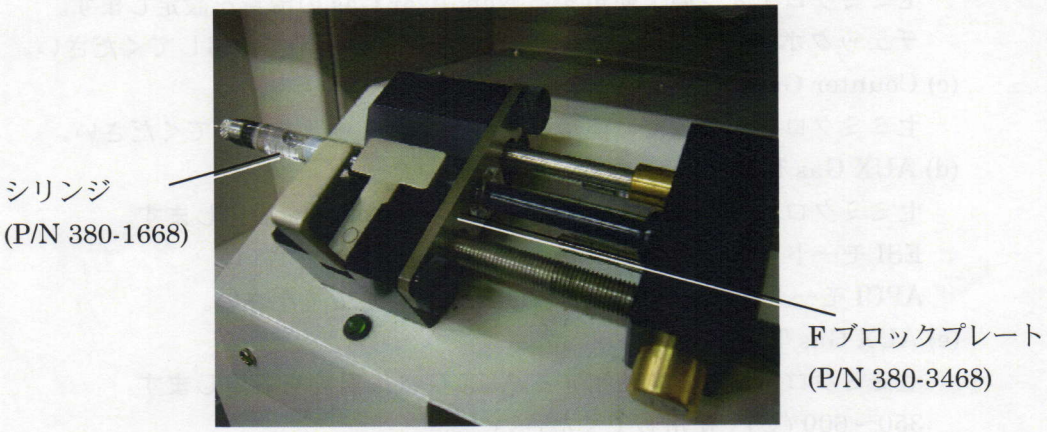

図 2－15　F ブロックプレートの取付け

(2) シリンジ設定の変更
Control Panel ソフトの Instrument Setting 画面の Syringe Pump タブにある Infuse Rate(μL/min)の欄に 10 を入力します。

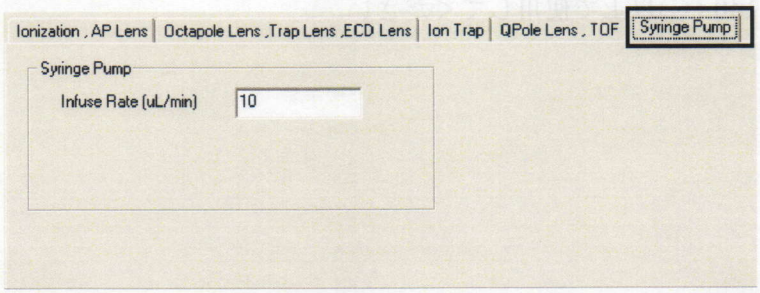

図 2－16　Syringe Pump 設定流量の変更

この設定を変更せずに以下のシリンジ径の変更操作を行うと、流量範囲外のエラーが出ることがありますのでご注意ください。

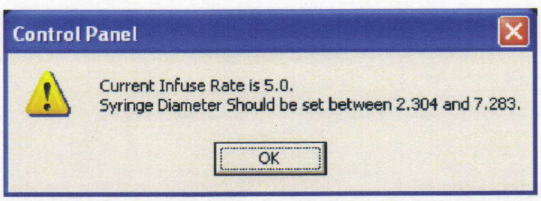

図 2－17　エラーの例

Instrument Status を Off にし、Control Panel ソフトの Instrument メニューから「System Settings...」を選択します。

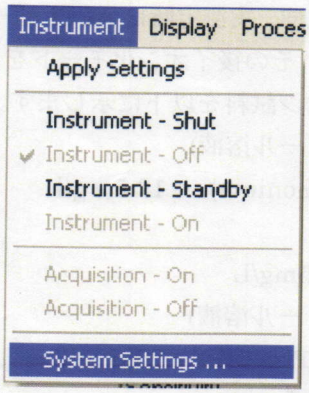

図 2－18　System Settings 画面の起動

System Settings 画面が開きますので、「Syringe Pump」タブ内の Syringe Volume 欄と Syringe Diameter 欄に、それぞれ 2500(μL)、7.284(mm)を入力してください。

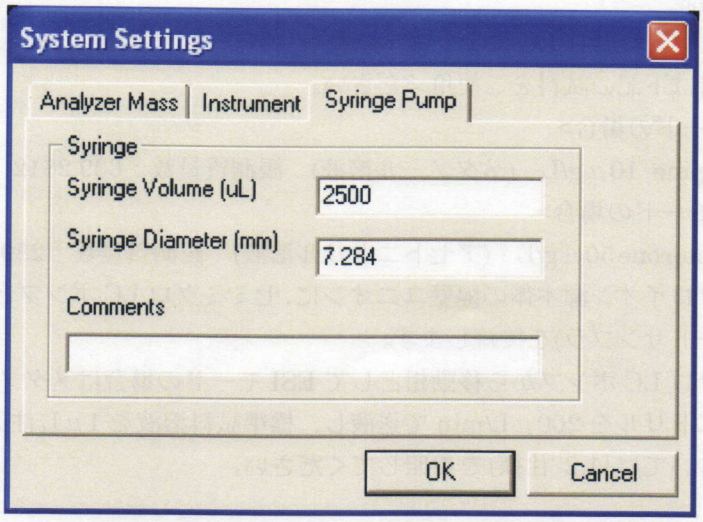

図 2－19　System Settings 画面

(3) 試料導入

シリンジポンプの送液量を 50μL/min に設定後、シリンジポンプの送液を開始して、試料をイオン源に導入してください。

(4) キャリブレーション

キャリブレーションは、シリンジポンプによりキャリブレーション試料を連続導入し、ESI モードでイオン化して実施します。実測定時に APCI モードを使用する場合には、キャリブレーションのみ ESI モードで行い、その後イオン化モードを変更してください。

標準的なキャリブレーション試料を以下に示します。

(a) 正イオンモード(メタノール溶液)

TBA (Tetrabuthylammonium) ：12.5μg/L

Reserpine ：25μg/L

Ultramark 1621 ：2.5mg/L

(b) 負イオンモード(メタノール溶液)

4 ヒドロキシ安息香酸フェニル ：200μg/L

グリチルリチン ：1mg/L

Ultramark 1621 ：5mg/L

詳しいキャリブレーション方法は、NanoFrontier eLD 取扱説明書「操作編」の 3.5 項「キャリブレーション」を参照してください。

(5) 感度の確認

感度は、セミミクロ LC により標準試料をフローインジェクションして確認します。

標準試料は下記の試料をご使用ください。

<ESI モードの場合>

Reserpine 10μg/L (メタノール溶液) 観測質量数：609.2812

<APCI モードの場合>

Testosterone 50μg/L (アセトニトリル溶液) 観測質量数：289.2

セミミクロイオン源本体の隔壁ユニオンに、セミミクロ LC ポンプとマニュアルインジェクタ(またはオートサンプラ)を接続します。

セミミクロ LC ポンプから移動相として ESI モードの場合はメタノール、APCI モードの場合はアセトニトリルを 200μL/min で送液し、標準試料溶液を 1μL 注入してください。

仕様については「1.2 仕様」を参照してください。

2.3.3 Semi Micro LC System ソフトの説明 (概要)

セミミクロ LC を制御する Semi Micro LC System ソフトについて、測定前の手順を説明します。ここでは、低圧グラジエントポンプ 1 台とオートサンプラの構成を例に説明します。
Semi Micro LC System ソフトの詳しい説明は、第 4 章「Semi Micro LC System ソフト」を参照してください。

(1) Auto Sequence ソフトを起動します。
(2) Semi Micro LC System ソフトを起動します。
Auto Sequence ソフトの LC メニューから SemiMicro connect を選択してください。
Semi Micro LC System ソフトが起動し、接続されている LC ユニットのステータスがメイン画面に表示されます。

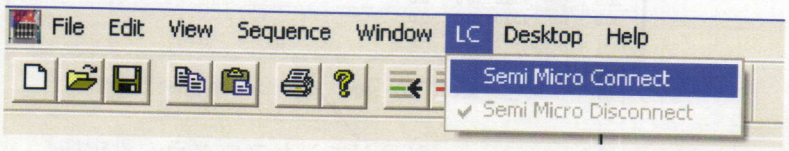

図 2－20　Semi Micro LC System ソフトの起動

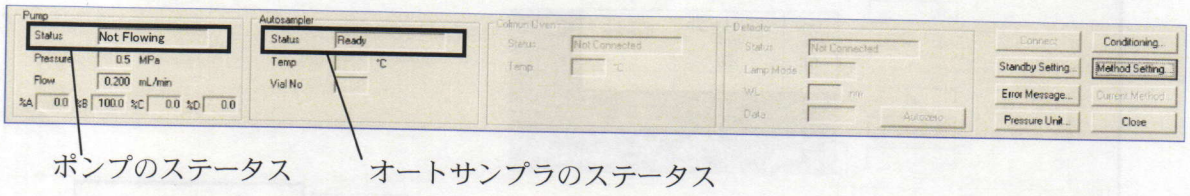

図 2－21　Semi Micro LC System メイン画面

(3) メイン画面の Method Setting をクリックし、Method Setting 画面を開きます。
グラジエントプログラムや各モジュールの条件を設定し、Save... または Save&Apply をクリックします。
条件ファイルは「.mmth」という拡張子で保存されます。

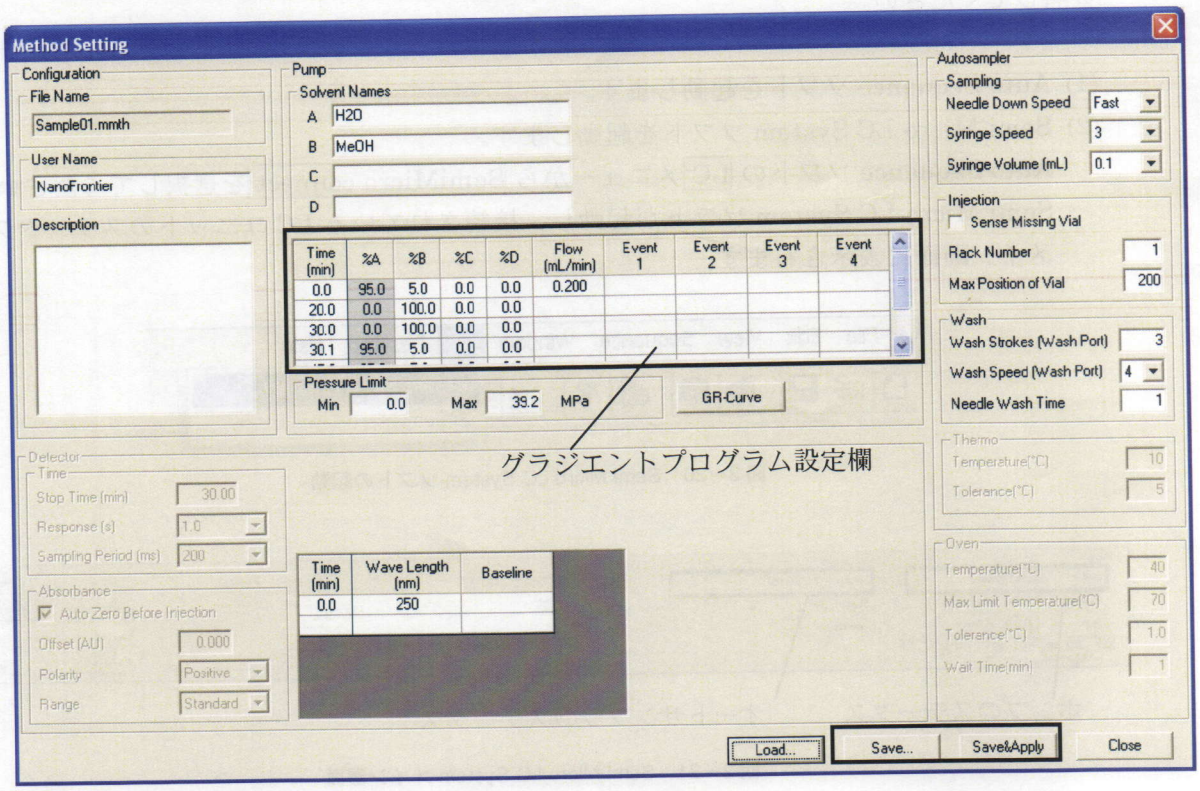

図 2－22　Method Setting 画面

(4) メイン画面の Conditioning をクリックし、Conditioning 画面を開きます。
Pump On をクリックし、ポンプの送液を開始します。
メイン画面の各モジュールのステータスが Ready になることを確認してください。

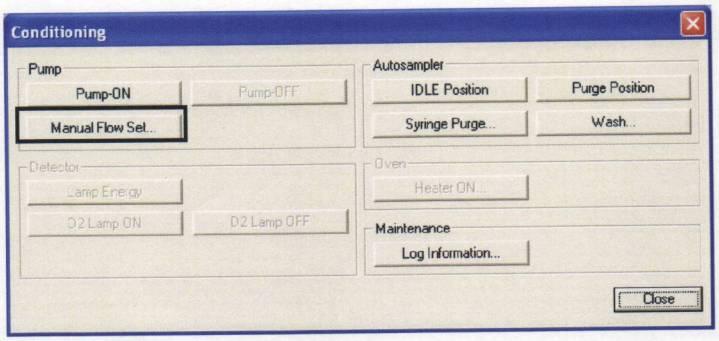

図 2－23　Conditioning 画面

2.3.4 Auto Sequence ソフトの説明

2.3.2 項の手順に従い MS 軸の補正と仕様感度の確認を行った後、測定を行います。

(1) Auto Sequence を起動し、Control Panel と Semi Micro LC System ソフトを起動します。
2.3.2 項に従い、セミミクロ LC システムの条件を設定し、LC ポンプの送液を開始します。

(2) サンプルリストとシーケンスパラメータを設定します。
詳しい設定方法は、NanoFrontier eLD 取扱説明書「操作編」を参照してください。

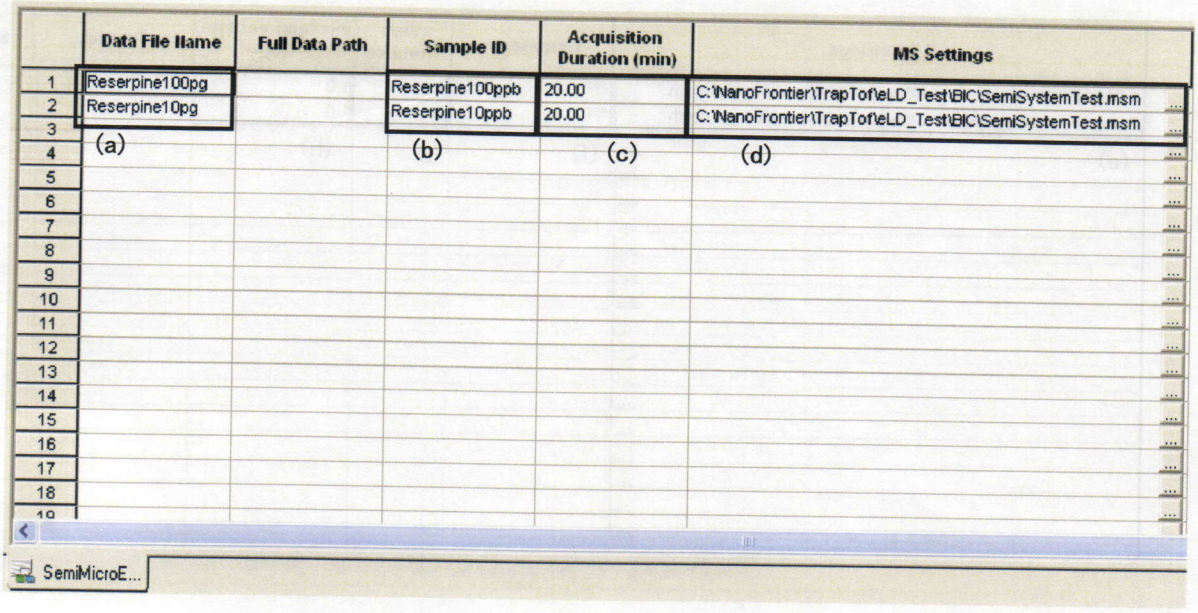

図 2−24　サンプルリスト(1)

(a) Data File Name
保存するデータのファイル名を入力します。

(b) Sample ID
測定試料名を入力します。

(c) Acquisition Duration
測定時間を設定します。MS Setting に.msm ファイルを使用する場合は、
msm ファイル内で設定している測定時間(Duration) になります。

(d) MS Settings

MS の測定条件を設定します。Control Panel ソフトで Method ファイルを作成し、そのファイルを指定します。

Method ファイルの作成方法は NanoFrontier eLD 取扱説明書「操作編」を参照してください。

APCI モードでは 3.0～10.0 (L/min)で使用してください。

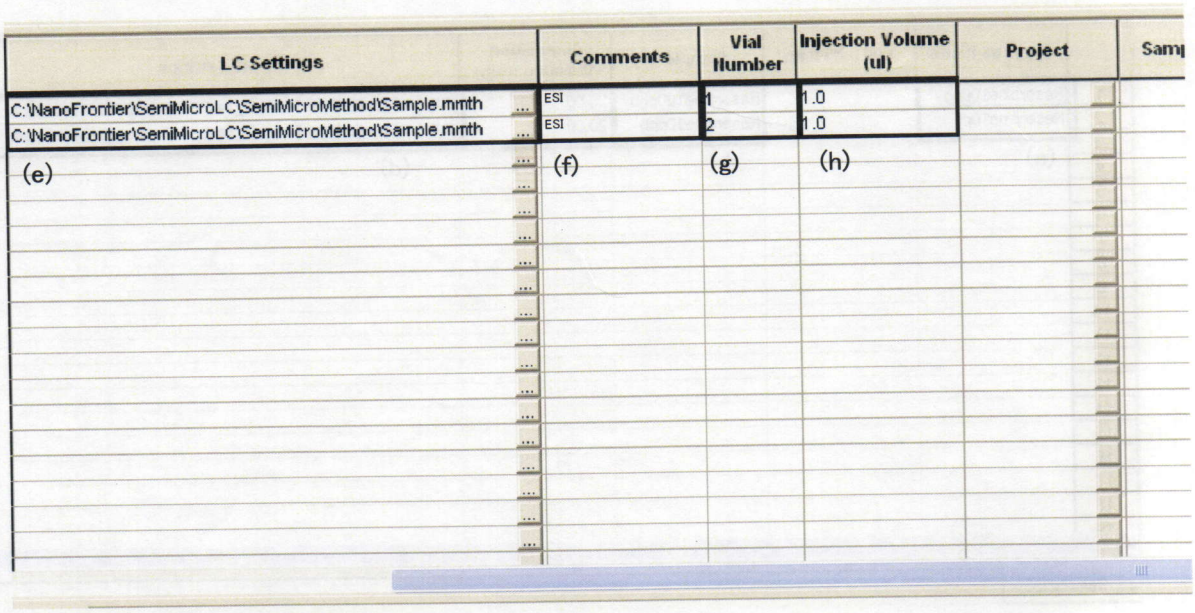

図 2－25　サンプルリスト(2)

(e) LC Settings

セミミクロ LC の測定条件を設定します。

2.3.3 項を参照し、作成した「.mmth」ファイルを指定してください。

(f) Comments

測定試料に対してコメントを入力します。

(g) Vial Number

オートサンプラで試料を注入する場合、測定試料の入っているバイアル番号を指定します。

(h) Injection Volume

オートサンプラで試料を注入する場合、測定試料の注入量を指定します。

0 を指定した場合、試料の注入を行わず測定を行います。

(3) 2.2.1 または 2.2.2 項の手順に従い、セミミクロイオン源によるイオン化を開始します。

(4) Auto Sequence からデータ収集を開始します。